Untersuchungen über die Regenverhältnisse von Österreich-Ungarn.

II. Veränderlichkeit der Monats- und Jahresmengen, gleichzeitige Vertheilung der letzteren in der Periode 1849/78. Nachtrag: Fünftägige Mittel des Regenfalles und der Regenwahrscheinlichkeit.

Von dem w. M. Dr. **Julius Hann.**

Wenn auch allgemein bekannt ist, dass die Regenmenge eines und desselben Monates nach den Jahren grossen Schwankungen unterliegt, so ist, meines Wissens, die Grösse dieser Schwankungen selbst bisher nicht ermittelt worden. Und dennoch ist die Kenntniss des Betrages der Abweichungen der einzelnen Monate von den entsprechenden Mitteln aus einer längeren Beobachtungsreihe unumgänglich nöthig zur Entscheidung der Frage, eine wie lange Beobachtungsperiode dazu gehört, um die normalen Monatssummen des Regenfalls eines Ortes mit einem bestimmten Grad der Genauigkeit zu erhalten. Die mittlere Grösse dieser Schwankungen ist ferner ein sehr interessanter klimatischer Factor, ja auch in praktischer Beziehung zu verwerthen, da es wichtig ist, zu wissen, mit welcher Sicherheit man auf eine bestimmte Regenmenge rechnen darf. Daher will ich nun auch die Schwankungen des Regenfalls von einem Jahr zum andern in Österreich-Ungarn untersuchen, und hoffe, dass auch für andere Beobachtungsnetze mit der Zeit ähnliche Arbeiten angestellt werden, und so ein grösseres Material zu Vergleichungen allmälig geboten werden dürfte.

Tabelle I.

Mittlere Abweichungen der monatlichen Regensummen vom Gesammtmittel *a)* in Mm.

	Prag 1848/77	Kremsmünster 1849/78	Wien 1845/78	Krakau 1849/79 *)	Hermannstadt 1851/78	Klagenfurt 1829/78	Laibach 1855/78	Triest 1841/75	Lesina 1859/78	Lissabon 1856/75
Dec.	13	29	19	17	17	43	66	46	47	45
Jän.	9	23	16	13	8	24	45	37	28	51
Feb.	12	27	18	14	14	28	55	43	42	50
März	11	24	19	18	19	29	45	43	23	58
April	16	26	20	21	24	35	44	38	21	26
Mai	18	37	26	25	30	42	50	41	24	31
Juni	21	37	33	33	38	40	59	38	20	12
Juli	22	36	28	32	32	45	43	35	12	3
Aug.	21	42	29	36	29	39	49	35	28	10
Sept.	18	35	20	22	24	47	53	57	42	24
Oct.	14	31	21	22	13	52	89	78	45	57
Nov.	15	30	18	14	19	40	43	52	65	72
Mittel	16	31	22	22	22	39	53	45	33	37

Tabelle I enthält zunächst für 9 Stationen in Österreich und eine ausländische Station (Lissabon, im eigentlichen Gebiete der subtropischen Winterregen) die mittleren Abweichungen des Regenfalls (Mm.) in den einzelnen Monaten von den zugehörigen Mitteln aus einer mindestens 20jährigen Beobachtungsperiode. Diese Zahlen entsprechen vollständig den von Dove für die Temperatur zahlreicher Orte auf der ganzen Erdoberfläche abgeleiteten Werthen der mittleren Veränderlichkeit (der Monatsmittel).

Man sieht zunächst, dass die Veränderlichkeit der Monatsummen des Regenfalls zunimmt mit der Grösse der Monatsummen

1 29 Jahre 3 Monate.

selbst, und dass also die Monate mit grösstem Regenfall auch im Allgemeinen die grösste mittlere Veränderlichkeit haben. Anderseits sieht man aber auch die Veränderlichkeit nach Süden mit der Annäherung an das Gebiet ausgesprochen periodischer Niederschläge wachsen und es wäre interessant, dieses Verhältniss über grössere Länderstrecken verfolgen zu können.

Im Mittel der Stationen Kremsmünster, Wien, Krakau, Hermannstadt, die unter sich gut übereinstimmen, ist die mittlere Abweichung der Regensumme eines Sommermonates vom vieljährigen Mittel (30 Jahre) 34 Mm. Daraus ergibt sich der wahrscheinliche Fehler eines 10jährigen Mittels zu $\pm 9{\cdot}2$ Mm., eines 100jährigen Mittels noch zu 3 Mm., und es würde einer Beobachtungsperiode von 840 Jahren bedürfen, um den wahrscheinlichen Fehler auf 1 Mm. zu reduciren. Dies sei nur desshalb angeführt, um recht deutlich zu demonstriren, dass es eine grosse Verschwendung von Arbeit und Raum ist, wenn man die Monatssummen des Regenfalls und deren Mittel auf Zehntel Millimeter angibt.

Es sei im Voraus bemerkt, dass die Berechnung des wahrscheinlichen Fehlers und einiger anderer davon abhängiger Grössen im ganzen Verlaufe dieser Abhandlung nach folgender Formel von Fechner geschehen ist:

$$W = \overline{0{\cdot}7755} \times \frac{\text{Mittl. Abweichung}}{\sqrt{2n-1}},$$

wobei die überstrichene Zahl einen Logarithmus bedeutet.

Die Anwendung dieser Formel in der Meteorologie empfiehlt sich neben grosser Zeitersparniss vorzüglich durch die Einführung der mittleren Abweichung, einer an sich sehr wichtigen und interessanten Grösse.[1]

---

[1] Die Resultate stimmen auch hinlänglich überein mit den aus der gewöhnlichen Gauss-Bessel'schen Formel sich ergebenden Werthen. Letztere gibt z. B. aus den Quadraten der Abweichungen der Regensummen der einzelnen Jahre für Klagenfurt ausgedrückt in Procenten des 50jährigen Mittels einen wahrscheinlichen Fehler dieses Mittels von 1·94%, die Fechner'sche Formel gibt direct aus der mittleren Abweichung den wahrscheinlichen Fehler zu 1·97.

Zu Vergleichungen und Bestimmungen der wahrscheinlichen Fehler besser geeignete Grössen erhält man, wenn man die mittlere Abweichung ausgedrückt in Millimeter durch das Mittel, auf welches sich die Abweichung bezieht, dividirt. Man erhält dann die relative Grösse der Schwankungen. Auf Tabelle II finden sich dieselben ausgedrückt in Procenten des Mittelwerthes.

Tabelle II.

Mittlere Abweichungen der Monatsummen des Regenfalles vom Gesammtmittel *b)* in Procenten der Mittel.

	Prag	Kremsmünster	Wien	Krakau	Hermannstadt	Klagenfurt	Laibach	Triest	Lesina	Lissabon
Dec.	61	46	47	44	57	78	58	63	47	49
Jän.	45	46	46	48	40	60	52	55	42	51
Feb.	54	52	50	45	52	72	67	74	56	54
März	47	34	44	51	49	53	46	67	33	66
April	55	30	48	50	48	49	47	51	44	55
Mai	43	35	41	40	37	45	40	42	73	55
Juni	36	31	50	40	33	37	46	44	45	87
Juli	47	26	43	35	30	36	35	46	65	93
Aug.	40	29	40	43	39	34	38	39	64	108
Sept.	65	42	44	40	50	46	38	47	59	69
Oct.	54	48	48	49	38	53	50	45	46	66
Nov.	55	43	42	37	53	50	34	46	50	65
Mittel	50	39	45	44	44	51	46	52	52	68

Ein entschiedener jährlicher Gang ist in diesen Zahlenwerthen beim blossen Überblick nicht zu erkennen, wenngleich die Unterschiede zwischen den einzelnen Monaten nicht unbeträchtlich sind. Örtlich nehmen auch die procentischen Abweichungen nach Süden gegen das Gebiet strenger periodischer

Regen zu. Der hohe Procentsatz der Veränderlichkeit in den Sommermonaten zu Lesina und Lissabon rührt von der Geringfügigkeit der durchschnittlichen Regenmengen zu dieser Jahreszeit her.

Fasst man die Monate zu Jahreszeiten zusammen, so ergibt sich mit grosser Übereinstimmung von Prag bis Triest und Hermannstadt, dass die relativ grösste Veränderlichkeit die Wintermonate, die kleinste auf die Sommermonate trifft, wie folgende kleine Tabelle zeigt.

	Prag	Kremsmünster	Wien	Krakau	Hermannstadt	Klagenfurt	Laibach	Triest	Lesina	Lissabon
	Mittlere Veränderlichkeit in Procenten									
Winter	53	**48**	**48**	46	**50**	**70**	**59**	**64**	48*	51*
Frühling	48	33	44	**47**	45	49	44	53	50	59
Sommer	41*	29*	44*	39*	34*	36*	40*	43*	**58**	**96**
Herbst	**58**	44	45	42	47	50	41	46	52	67
Jahr	50	39	45	44	44	51	46	52	52	68

Die durchschnittliche Veränderlichkeit der Monatssummen der Niederschläge in Österreich-Ungarn beträgt somit 40 bis 50% ihres mittleren Betrages, und sie erreicht im Gebiet der subtropischen Winterregen (zu Lissabon) sogar 68% oder mit Ausschluss der Sommermonate immer noch 60%. Im Winter betragen die mittleren Abweichungen (mit Ausnahme von Triest und Lesina) 55%, im Sommer nur 38%.

Diese Zahlenwerthe lassen sich nun am besten benützen zur Entscheidung der beiden Fragen: Welcher wahrscheinlicher Fehler kommt dem Mittelwerthe aus einer Beobachtungsperiode von gegebener Dauer zu? Oder umgekehrt, eine wie lange Beobachtungsreihe ist nöthig, um den wahrscheinlichen Fehler bis auf einen gewissen Betrag herabzumindern. Ich habe diese Fragen beantwortet mittelst der Fechner'schen Formel für die Jahreszeit der grössten und kleinsten Veränderlichkeit, sowie für den

mittleren Werth derselben. Nachstehende kleine Tabelle enthält die Zusammenstellung der Resultate dieser Berechnungen:

Wahrscheinlicher Fehler eines 10jährigen Monatsmittels

a) in der veränderlichsten, *b)* in der am wenigsten veränderlichen Jahreszeit, *c)* durchschnittlich im Mittel der 12 Monate — in Procenten.

	Prag	Krems-münster	Wien	Krakau	Hermann-stadt	Klagen-furt	Laibach	Triest	Lesina	Lissabon
	15·6	12·9	12·9	12·7	13·5	18·8	16·0	17·2	15·7	26·0
b	11·0	7·8	11·9	10·5	9·2	9·7	10·8	11 6	13·0	13·8
	13·5	10·5	12·2	11·9	11·9	13·7	12·4	13·9	14·0	18·4
Jahre, nöthig um den wahrscheinlichen Fehler auf ±5 Procent zu erniedrigen.										
	98	67	67	64	73	142	102	94	99	270
b	49	24	56	44	34	37	47	54	67	76
	73	44	59	56	56	75	62	77	79	135

Der wahrscheinliche Fehler eines 10jährigen Mittels der monatlichen Regenmenge beträgt:

	Sommer	Winter	Mittel
4 nördl. Stationen . .	13·5	10·3	12·0 Proc.
4 südl. (ohne Lesina)	16·4	10·3	13·0

Es besteht also nur im Winter ein merklicher Unterschied desselben von Prag bis Krakau, und von Hermannstadt bis Triest. Man könnte also noch allgemeiner sagen: In Österreich-Ungarn ist der wahrscheinliche Fehler der mittleren Monatssummen des Niederschlags, abgeleitet aus 10jährigen Perioden, im Winter 15%, im Sommer 10% und durchschnittlich 12½%.

Eine bemerkenswerthe Ausnahme machen nur die drei Stationen Klagenfurt, Laibach, Triest im Winter mit einem wahr-

scheinlichen Fehler von 17·3%, während bei den übrigen Stationen derselbe bloss 13½% beträgt.[1]

Das Mittel aus 20 Jahren würde durchschnittlich einen wahrscheinlichen Fehler haben für die Wintermonate von 10·6%, für die Sommermonate von 7·3% und allgemein 8·8%; eines aus 30 Jahren, respective von 8·7, 5·9 und 7·2% u. s. w.

Begnügt man sich mit einem wahrscheinlichen Fehler von 5%, so müsste die Dauer der Beobachtungsperiode betragen:

	Winter	Sommer	Mittel
für die 4 nördl. Stationen	74	43	58 Jahre.
4 südl.	103	43	68

Es gehört also eine sehr lange Beobachtungsperiode dazu, um die Monatsmittel des Regenfalls auch nur bis auf 5% sicherzustellen, und zwar durchschnittlich für die nördlichen Stationen von nahe 60, für die südlichen von nahezu 70 Jahren.

Aus dem Vorhergehenden ergibt sich, dass die Monatsmittel des Niederschlags, aus kürzeren Perioden als mindestens 10 Jahren abgeleitet, in hohem Grade unsicher sind, und desshalb leicht zu Fehlschlüssen führen können, wenn man sich ihrer bedienen wollte, um die jährliche Periode des Regenfalls für einen Ort festzustellen.

Nachdem ich in dem ersten Theile dieser Untersuchungen nachgewiesen habe, dass mit wenigen Ausnahmen (beträchtlichere Unterschiede der Seehöhe im Mittelgebirge) die Übereinstimmung der jährlichen Regenvertheilung selbst für grössere Territorien eine fast vollkommene ist, wird man immer besser thun, in diesem

---

[1] Ich habe noch für zwei südliche Stationen die mittlere Veränderlichkeit berechnet, und zwar für Lardaro und Riva. Da aber dieser Rechnung eine nur 10jährige Beobachtungszeit zu Grunde gelegt werden konnte, führe ich die Resultate nur ganz allgemein und im Mittel beider Stationen an. Die mittlere Veränderlichkeit beträgt:

Winter 71%, Frühling 58%, Sommer 33%, Herbst 67%, Jahr 57%,

das veränderlichste Vierteljahr aber bilden Oct.—Dec. mit einer mittleren Abweichung von 79%; im Juni beträgt selbe nur 25%. Der wahrscheinliche Fehler eines 10jährigen Monatsmittels beträgt durchschnittlich 15·6% und es wären 98 Jahre nöthig, um die Monatsmittel durchschnittlich bis auf 5% Fehlergrenze kennen zu lernen.

Falle sich auf eine im weiteren Sinne benachbarte Station von ähnlicher Lage, von welcher langjährige Regenmessungen vorliegen, zu stützen. Man darf annehmen, dass die procentische Vertheilung der jährlichen Niederschlagsmenge auf die Monate an letzterer Station auch für einen benachbarten Ort gilt, und kennt man für letzteren die jährliche Niederschlagssumme mit einiger Sicherheit, so kann man die Monatssummen nach der procentischen Vertheilung an der Normalstation mit weit grösserer Sicherheit berechnen, als direct aus den Beobachtungen einer kürzeren Periode.

Es bleibt nun noch die Frage zu beantworten, wie es sich mit der Verlässlichkeit der aus kürzeren Beobachtungsperioden abgeleiteten Jahresmittel verhält. Im Vorhinein ist allerdings sicher, dass eine kürzere Periode die Jahressummen mit derselben Fehlergrenze gibt, zu welcher bei den Monatssummen eine längere Beobachtungsreihe nöthig ist.

Ich habe für alle Stationen in Österreich-Ungarn, von denen längere und continuirliche Beobachtungen des Regenfalls vorlagen, die Niederschlagssummen der einzelnen Jahre durch Procente des Mittels der ganzen Reihe ausgedrückt, um so zu einer Übersicht über die gleichzeitige Vertheilung der relativen Niederschlagsmengen in Österreich-Ungarn zu gelangen und beurtheilen zu können, inwieweit nasse oder trockene Jahre auf dem ganzen betrachteten Territorium allgemein auftreten oder nicht. Für eine grössere Anzahl gleichmässig vertheilter Stationen mit längeren Beobachtungsperioden berechnete ich nun aus diesen Procenten des Regenfalls in den einzelnen Jahren die mittleren Werthe der Schwankungen oder die mittleren Abweichungen und hieraus, wie früher, die wahrscheinlichen Fehler u. s. w. Die Resultate dieser Berechnungen beantworten die oben aufgeworfene wichtige Frage nach dem wahrscheinlichen Fehler der Jahressumme des Niederschlags, abgeleitet aus einer bestimmten Zahl von Beobachtungsjahren und die weitere Frage nach der Zahl der Beobachtungsjahre, welche nöthig ist, um die Jahresmittel der Regenmengen bis zu einer gewissen Fehlergrenze ableiten zu können. Tabelle III enthält die hierauf bezüglichen Grössen. Die ersten zwei Columnen enthalten die grösste und kleinste Jahressumme der ganzen Beobachtungsperiode (die Zahl der Jahre ist unter Klammern vorgesetzt)

ausgedrückt in Procenten des Mittels, die nächste Columne gibt die absolute Schwankung der Jahressumme an, die darauffolgende enthält die mittlere Abweichung und die nächste den hieraus sich ergebenden wahrscheinlichen Fehler des Mittels aus der in der Klammer angegebenen Zahl der Beobachtungsjahre. Die letzten zwei Columnen endlich sind direct der Beantwortung der zwei eben aufgeworfenen Fragen gewidmet.

Tabelle III.

Veränderlichkeit und wahrscheinliche Fehler der Jahressummen der Niederschläge in Procenten.

Ort		Extreme in Proc.			Mittlere Abweichung Proc.	Wahrscheinliche Fehler Proc.	Wahrscheinliche Fehler eines 10jähr. Mittels in %	Jahre nöthig für $W = \pm 5$ Proc.
		Max.	Min.	Diff.				
Bodenbach	(50)	141	67	74	12·7	1·5	3·4	4·7
Prag	(50)	144	58	86	14·4	1·7	3·9	6·0
Deutschbrod	(23)	145	70	75	17·6	3·2	4·8	9·2
Hohenelbe	(33)	139	56	83	14·4	2·1	3·9	6·0
Brünn	(31)	136	54	82	14·0	2·1	3·8	5 7
Krakau	(24)	151	79	72	15 2	2·6	4·1	6·7
Lemberg	(27)	138	54	84	11·6	1·9	3·1	3·9
Innsbruck	(23)	126	56	70	11·9	2·1	3·2	4 1
Salzburg	(27)	135	64	71	14·1	2·3	3·8	5·8
Ischl	(21)	128	81	47	10·4	1·9	2·8	3·2
Kremsmünster	(50)	138	75	63	12·7	1·5	3·4	4·7
Linz	(26)	135	70	65	12·6	2·1	3·4	4·6
Wien	(34)	134	71	63	11·8	1·7	3	4 0
Debreczin	(25)	143	67	76	16·2	2·8	4·4	7·7
Hermannstadt	(28)	143	69	74	16·1	2·6	4·3	7·5
Klagenfurt	(50)	149	42	107	16·4	2·0	4·4	7·8
Seifnitz	(26)	150	63	87	18·7	3·1	5·0	10·1
Laibach	(23)	150	56	94	16·5	2·9	4·5	7·9
Cilli	(24)	152	68	84	18 1	3·2	4·9	9·5
Triest	(35)	147	62	85	17·9	2·6	4 8	9·3
Lissabon	(41)	(176)	(55)	(121)	23·1	3·1	6 2	15·4

Die Übereinstimmung der verschiedenen in der Tabelle III enthaltenen Werthe für die Stationen ähnlicher Lage ist eine ziemlich auffällige, so dass man Gruppen von Stationen bilden darf, um sich die Übersicht der Resultate zu erleichtern. Nennen wir die Stationen von Bodenbach bis Lemberg die nördliche Gruppe, die Stationen von Innsbruck bis Wien die westliche Gruppe und endlich die Stationen von Debreczin bis Triest, welche sich sehr deutlich von den übrigen abgrenzen, die südöstliche Gruppe, so erhalten wir folgende Mittelwerthe:

Gruppe	Extreme		Diff.	Mittl. Abweichung	Wahrsch. Fehler des 10jähr. Mittels	Jahre nöthig für $W=\pm 5\%$
Westl......	133	70	63	12·2	3·3	4·4
Nördl... ..	142	63	79	14·3	3·9	6·0
Südl. u. östl.	148	61	87	17·7	4·6	8·6

Diese Zahlen sprechen sehr deutlich. Die Veränderlichkeit der Jahresmengen des Niederschlages ist in den westlichen Stationen der Alpen und des Alpenvorlandes am geringsten, sie ist merklich grösser in den nördlichen Kronländern von Böhmen bis Galizien, am grössten aber im Osten und im Süden. Die absoluten Schwankungen steigen von 63 auf 87% der mittleren Jahressumme und dieses Resultat wird erreicht, indem sowohl die Maxima zunehmen, als auch die Minima tiefer unter den Mittelwerth hinabgehen. Bemerkenswerth ist, dass allgemein die Maxima weiter über den Mittelwerth hinausgehen, als die Minima unter denselben hinabsinken. In der westlichen Gruppe genügen 5 Jahre vollkommen, um den wahrscheinlichen Fehler des Jahresmittels auf $\pm 5\%$ zu reduciren, in den nördlichen Kronländern sind hiezu volle 6 Jahre nöthig, in den südlichen bedarf es hiezu 9 Jahre, fast das Doppelte gegenüber der ersten Gruppe. Wollte man einen wahrscheinlichen Fehler von 1% erreichen, so wären respective 110, 150 und 215 Jahre nöthig.

Der durchschnittliche wahrscheinliche Fehler eines 10jährigen Monatsmittels der Regenmenge war bei den nördlichen Stationen $12·0\%$, bei den südlichen $13·0\%$, die entsprechenden wahrscheinlichen Fehler der Jahresmittel sind nur 3·6 und $4·6\%$, also respective nur 0·30 und 0·35 jener der Monatsmittel. Daraus

ergibt sich, dass eine 11- und eine 8mal längere Beobachtungsreihe dazu gehört, die Monatsmittel auf denselben Grad der Genauigkeit zu erhalten, wie die Jahresmittel, d. i. 58 und 68 Jahre für $W = \pm 5\%$, weil für die Jahresmittel 5·2 und 8·6 Jahre genügen.

Lässt man einen Fehler von $\pm 5\%$ zu, so kann man die Jahresmittel aus 5- bis 9jährigen Beobachtungsreihen schon verwenden; die Monatsmittel gleicherweise erst aus 60- bis 70jährigen Perioden. Das erstere Resultat muss allerdings richtig dahin interpretirt werden, dass im Mittel vieler Fälle die derartig erhaltenen Jahresmittel nur mit einem wahrscheinlichen Fehler von 5% behaftet erscheinen würden, in einzelnen Fällen müssen aber die Fehler viel grösser ausfallen, da ja (wie die Tabellen V und VI lehren) eine grössere Reihe von Jahren auf einander folgen kann, deren Abweichung vom vieljährigen Mittelwerth mehr als 5% des Mittels beträgt. Erst bei vielfacher Combination von je 5 Jahren dürfte man erwarten, diese Fehlergrenze zu erreichen.

Man kann also nicht geradewegs jedes 5jährige Jahresmittel bis auf 5% richtig ansehen, und wir müssen nach einer Methode uns umsehen, um Jahresmittel aus kürzeren Beobachtungsperioden mit grösserer Sicherheit bestimmen zu können. Dazu kann wieder nur die Beziehung auf eine benachbarte Station mit längerer Beobachtungszeit verhelfen. Treten trockene oder nasse Jahrgänge über grösseren Territorien gleichmässig auf, derart, dass die Regenmenge über einer grösseren Fläche sich steigert oder abnimmt im gleichen Percentsatz zu den örtlich verschiedenen Mittelwerthen, dann lässt sich leicht aus der relativen Zu- oder Abnahme der Regenmenge an einer Station auf die entsprechende eines benachbarten Ortes schliessen; mit anderen Worten, das Verhältniss der Jahressummen des Niederschlages benachbarter Orte müsste constant bleiben.

Es frägt sich nun, bis zu welchem Grade dies wirklich der Fall ist; dass die Voraussetzung nicht strenge zutreffen wird, ist vorauszusehen.

Die folgende kleine Tabelle gibt das Verhältniss der Regenmengen correspondirender Jahre für 6 Paare von mehr oder minder benachbarten Stationen. Es sind beigefügt die mittlere Abweichung zur Beurtheilung des wahrscheinlichen Fehlers und

Mittelwerthe der Verhältnisszahlen für je 5 auf einander folgende Jahre aus dem Anfang, der Mitte und dem Ende der 9- bis 12jährigen Perioden.

Tabelle IV.

Verhältniss der correspondirenden jährlichen Regenmengen benachbarter Stationen.

	Kalksburg: Wien	Brünn: Wien	Linz: Kremsmünster	Ischl: Krem. münster	Ischl: Salzburg	Triest: Görz
Entfernung in Meilen...	2	15½	4	7	6½	5
Jahrgänge ...	1861/68 74/78	1869/78	1869/78	1869/78	1867/69 1872/78	1870/78
	1·11	·87	·76	1·53	1·46	·76
	1·31	·71	·67	1·38	1·73	·61
	1·07	·76	·79	1·52	1·18	·73
	1·15	·82	·90	1·63	1·37	.67
	1·17	·86	·74	1·61	1·50	·67
	1 17	·85	·76	1·52	1·38	·65
	1·08	·85	·90	1·48	—	69
	1·26	·79	·86	1·66	1·44	·82
	1·07	·98	·76	1 71	1·43	·62
	1·13	81	·80	1·75	1·36	—
	1 13	—	—	—	—	—
	1·07	—	—	—	—	—
Mittel	1·14	·83	·79	1·58	1·43	·69
Mittlere Abweichung .	±5·3%	5·2	5·6	9·3	8·8	5·2
Mittel aus je 5 Jahren, zu Anfang, Mitte und Ende der Periode.						
1	1 16	·80	·77	1·53	1·45	·69
2	1·15	83	·83	1·58	1·37	·68
3	1 13	·85	.81	1·62	1·42	·69

Die durchschnittliche mittlere Abweichung dieser Verhältnisszahlen ist bloss 6½ Procent, während die mittleren Abweichungen der Jahressummen selbst 13 bis 18% betragen, also zwei- bis dreimal grösser sind. Der wahrscheinliche Fehler eines Mittels der Verhältnisszahlen der Regensummen zweier Stationen ist demnach auch zwei- bis dreimal kleiner und die Zahl der Jahr-

gänge, die zur Erreichung einer bestimmten oberen Fehlergrenze nöthig sind, wird deshalb vier- bis neunmal geringer. Es ist daher zweckmässig, wenn von einem Orte nur Regenmessungen aus einigen Jahren vorliegen, das Verhältniss der einzelnen Jahressummen zu den correspondirenden einer benachbarten Station aufzusuchen, deren mittlere Regenmenge aus einer langen Beobachtungsreihe bekannt ist.

Die Unterschiede zwischen den einzelnen Quotienten lassen erkennen, welche beiläufige Sicherheit ihnen zukommt, zudem hat man in ihnen eine vorzügliche Controle der Regenmessungen, weil grössere Abweichungen auf Fehler aufmerksam machen.[1] Das Mittel dieser Quotienten, multiplicirt mit der bekannten normalen Regenmenge der Vergleichsstation gibt ein zwei- bis dreimal verlässlicheres Resultat für die fragliche mittlere Regenmenge, als das directe Mittel der Jahresmengen.

Die letzten drei Horizontalcolumnen der Tabelle IV zeigen, dass fünfjährige Mittel dieser Verhältnisszahlen schon auf grosse Verlässlichkeit Anspruch machen können, so dass sie unbedingt den einfachen Mitteln der Regensummen selbst vorzuziehen sind.

Der Vergleich von Ischl mit Kremsmünster und Salzburg scheint zu zeigen, dass mit zunehmender Verschiedenheit der absoluten Regenmengen, die Verhältnisszahlen grösseren Schwankungen unterliegen, allerdings sprechen die Quotienten der Regenmengen Triest: Görz wieder dagegen.

Das rationellste Verfahren zur Ableitung möglichst verlässlicher Mittelwerthe aus kurzen Beobachtungsreihen des Regenfalls dürfte demnach folgendes sein:

1. Man bestimmt die normale Regensumme des Jahres der Station A durch das Verhältniss der gemessenen Regensummen zu den correspondirenden einer Nachbarstation N, deren normale Regenmenge s_n aus einer längeren Reihe von Messungen bereits festgestellt ist. Die normale Regensumme der Station A ist dann gegeben durch:

$$(A:N)\times s_n = s_a,$$

[1] So habe ich aus dem Verhältnisse der Regenmengen zwischen Görz und Triest die durch ein Missverständniss herbeigeführte Verwechslung von Maassgläsern aufgefunden, nachdem 2½ Jahre die Regenmessungen an sich unbeanständet geblieben waren.

wo A und N die correspondirenden Regensummen der beiden Stationen vorstellen mögen.

2. Die Monatsmittel der Station A (zu praktischeu Zwecken) erhält man, indem man s_a der Reihe nach mit den Quotienten aus den Regensummen der einzelnen Monate an der Normalstation dividirt durch deren Jahresmenge (s_n), multiplicirt, kurz, indem man die relative Regenvertheilung auf die Monate in beiden Stationen gleich annimmt. Dies ist allerdings mit grösserer Strenge nur gestattet, wenn der Unterschied der Seehöhen kein beträchtlicher ist, namentlich im Mittelgebirge, weniger Einfluss hat jedoch der Höhenunterschied, wenn beide Stationen in Thälern liegen; Kammlagen sind nicht zu vergleichen mit Thallagen, selbst bei geringer horizontaler Entfernung und geringem Höhenunterschied.

Im Allgemeinen kommt aber den auf diese Weise abgeleiteten Monatsmitteln eine viel grössere Verlässlichkeit zu, als den directen Mitteln aus Beobachtungen, die nicht, sagen wir, über 10 Jahre fortgesetzt sind. Natürlich sollen im wissenschaftlichen Interesse auch diese directen Mittel mitgetheilt werden.

Ganz irrationell ist das Verfahren, wie es in den von der Smithsonian Institution herausgegebenen americanischen Regentafeln (Tables of rain and snow in the United States, by Ch. Schott) eingehalten worden ist, wo die einjährigen, ja oft nur einige Monate zählenden Reihen von Regenmessungen in gleicher Linie mit den langjährigen aufgeführt sind; von diesen letzteren aber die Ergebnisse der einzelnen Jahre nicht mitgetheilt werden. Regenmessungen von einigen Monaten oder einem einzelnen Jahre geben an sich keine verlässliche Information über die dem Orte zukommende Regenmenge und Regenvertheilung. Sie sind in einen Appendix zu verweisen zum nützlichen Anschluss an künftiges Materiale und zur beiläufigen Information, wenn im weiten Umkreis bessere Daten fehlen.

Die nun folgenden Tabellen V und VI sind bestimmt, eine Übersicht zu geben über die gleichzeitige relative Regenvertheilung in Österreich-Ungarn und dürften namentlich jenen willkommen sein, welche auf die mehrjährigen Perioden des Regenfalls ihr Augenmerk gerichtet haben. Die Regensummen der einzelnen Jahre sind in Procenten des Mittels der ganzen Periode

ausgedrückt, damit man direct ersehen kann, welche Jahre trocken und welche nass waren. Zugleich wird es hiedurch leicht, Mittelwerthe für die einzelnen Jahrgänge abzuleiten, was man mit den Regensummen selbst nicht thun dürfte.

Tabelle V.

Regenvertheilung in Österreich-Ungarn in den einzelnen Jahren der Periode 1829/53 (Procente der Mittel).

Jahr	Bodenbach	Prag	Hohenelbe[1]	Deutschbrod	Lemberg[2]	Stanislau	Kremsmünster	Graz	Klagenfurt	Triest
1829	100	115	80	143	146	—	96	—	116	—
30	110	92	112	129	104	—	87	—	113	—
31	117	113	102	125	88	—	93	—	107	—
32	94	66	85	90	62	—	79	—	75	—
33	102	118	129	134	79	—	121	—	100	—
34	102	62	101	89	49	—	75	—	42	—
35	76	64	77	—	85	—	113	—	63	—
36	94	101	106	118	101	—	86	—	105	—
37	132	113	100	126	115	—	119	115	80	—
38	102	97	100	117	120	—	100	108	110	—
39	112	114	109	158	130	—	125	85	97	—
40	91	89	90	97	105	93	124	79	100	—
41	105	114	89	122	76	84	82	97	90	99
42	70	58	56	79	—	84	84	98	98	83
43	111	107	106	130	—	116	108	89	107	76
44	94	144	126	128	—	—	94	117	133	105
45	116	107	122	86	—	113	97	130	119	137
46	113	113	122	99	—	85	109	—	114	116
47	103	142	110	111	—	71	116	—	113	89
48	81	103	89	69	—	104	84	—	111	99
49	98	96	102	67	—	109	92	—	110	95
50	134	125	139	99	—	99	128	—	124	80
51	119	112	—	—	—	120	116	—	125	131
52	103	88	—	95	110	104	87	—	93	123
53	101	114	—	106	107	118	97	—	90	135
Mittel	629	416	931	589	650	634	1038	774	984	1093

[1] Ältere Jahrgänge:

1818	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
77	119	91	103	77	77	101	95	81	99	128

Ältere Jahrgänge:	1824	1825	1826	1827	1828
Proc.	130	99	102	90	119

Tabelle VI.

Regenvertheilung in Österreich-Ungarn in den einzelnen Jahren der Periode 1849/78.

Jahr	Bodenbach	Prag	Czaslau	Deutschbrod	Brünn	Krakau	Lemberg	Tarnopol[1]	Złozow[1]
1849	98	96	—	67	97[2]	—	—	—	—
50	134	125	—	99	95	—	—	—	—
51	119	112	—	—	122	—	—	—	—
52	103	88	79	95	54	85	110	—	—
53	101	114	114	106	106	118	107	—	—
54	141	100	123	121	110	132	73	—	—
55	90	108	122	114	94	151	110	—	—
56	87	91	126	105	79	79	100	—	—
57	82	91	78	75	101	92	100	—	—
58	92	95	94	79	75	—	92	—	—
59	90	117	142	76	136	85	95	—	—
60	111	126	—	102	123	(121)	119	—	—
61	105	101	—	69	98	(113)	99	—	—
62	98	115	75	83	111	88	86	75	—
63	99	90	57	70	60	81	78	85	—
64	71	58	70	86	85	106	132	120	121
65	71	74	68	62	110	105	86	100	74
66	92	107	113	90	103	84	96	92	84
67	132	95	120	128	123	112	138	95	129
68	92	93	89	67	81	82	94	89	93
69	92	98	105	95	89	79	104	109	95
70	119	94	113	83	102	90	112	90	98
71	81	85	92	79	90	104	107	118	105
72	97	95	100	—	104	139	94	107	89
73	86	95	—	—	86	87	54	87	86
74	67	83	50	—	105	90	101	93	93
75	117	128	112	—	116	96	106	100	98
76	103	100	123	—	107	100	108	128	117
77	107	104	123	—	109	108	97	92	102
78	98	91	113	—	128	107	102	120	116
Mittel	629	416	453	589	504	656	707	574	662

[1] Ohne Corr. wegen der kürzeren Periode. Die Regenmenge der Jahre 1852/61 ist zu Krakau und Lemberg nur 3% über der normalen. Für Złozow wäre die proc. Corr. gleich Null.

[2] 1848 = 101%.

( ) Ergänzt nach Biala, 15jährige Reihe. Mittel 791.

	Bludenz (Altstätten)	Innsbruck	Salzburg	Alt-Aussee	Ischl	Kremsmünster	Linz	Wien[1]	Pressburg	Ung. Altenburg
1849	—	—	99	—	—	92	—	103	—	—
50	—	—	107	—	—	128	—	94	—	—
51	—	—	112	—	—	116	—	112	—	—
52	—	—	79	84	—	87	70	72	—	—
53	—	—	96	82	—	97	78	116	—	—
54	—	—	85	101	—	93	81	95	—	—
55	—	—	84	85	—	109	—	97	—	—
56	—	83	78	98	—	105	104	82	—	—
57	70	56	—	68	—	78	83	79	76	—
58	99	111	100	101	92	98	87	71	72	—
59	83	120	101	100	97	102	101	113	132	113
60	101	100	92	88	86	94	105	94	93	108
61	88	87	88	102	84	83	88	94	89	92
62	94	100	111	113	110	107	118	101	103	83
63	104	118	94	108	100	76	97	75	81	62
64	101	103	112	111	105	99	104	111	110	86
65	74	67	64	76	81	83	79	87	76	59
66	98	112	112	118	107	119	106	96	100	104
67	126	126	110	138	114	138	95	112	115	130
68	99	103	73	95	90	81	92	105	89	114
69	98	95	121	108	102	104	110	86	90	88
70	97	98	—	103	106	120	111	122	105	109
71	96	86	—	91	92	95	103	100	115	—
72	114	123	89	78	87	84	104	108	89	—
73	117	98	112	—	95	92	93	84	92	108
74	95	93	88	92	87	89	93	105	113	121
75	93	106	135	115	104	109	135	117	112	86
76	125	107	103	109	106	99	118	114	111	128
77	119	105	124	110	127	116	120	94	100	89
78	109	103	131	126	128	115	125	134	137	120
Mittel	1246	886	1162	1970	1624	1038	757	594	581	540

[1] 1845 1846 1847 1848
97 119 112 99.

	Budapest	Debreczin	Wallendorf-Bistriz	Hermann-stadt	Kronstadt	Marienberg	S. Martin	Sachsenburg	Klagenfurt	Saifnitz
1849	—	—	—	—	—	—	—	—	110	—
50	—	—	—	—	—	—	—	—	124	—
51	—	—	—	126	—	—	—	—	125	—
52	—	—	—	119	98	—	—	—	93	—
53	130	143	105	83	80	—	—	—	90	120
54	83	101	107	96	120	—	—	—	79	86
55	—	116	87	93	119	—	—	—	93	118
56	89	116	119	89	99	—	—	—	103	106
57	38	73	94	99	120	—	—	61	54	63
58	98	102	79	92	85	108	—	111	85	75
59	87	122	105	103	101	91	—	112	98	90
60	—	130	142	123	138	129	—	108	102	89
61	71	100	80	73	122	75	—	60	70	72
62	95	67	89	84	—	103	115	115	86	93
63	62	68	75	85	—	68	111	114	88	119
64	91	85	104	143	—	76	107	110	123	127
65	69	91	85	79	—	94	83	76	74	75
66	89	78	82	77	69	96	100	111	108	102
67	138	115	111	105	108	124	110	114	111	111
68	93	74	95	92	91	119	102	76	80	82
69	91	89	123	111	88	88	64	103	101	107
70	119	98	114	135	121	84	70	109	116	103
71	99	111	91	124	125	71	79	86	89	68
72	118	—	97	100	93	162	146	143	130	150
73	86	81	80	69	45	99	94	92	93	97
74	113	90	104	88	78	94	97	104	119	106
75	146	98	—	87	—	88	82	79	82	76
76	121	106	119	120	—	119	105	116	149	137
77	119	107	100	116	—	112	104	—	91	91
78	155	139	113	89	—	119	131	—	141	138
Mittel	528	620	699	659	757	707 ohne 1878	1064	1074	984	1443

	Graz	Pettau	Cilli	Laibach	Rudolphs-werth	Agram	Triest	Lesina	Corfù
1849	—	—	—	—	—	—	95	—	—
50	—	—	—	—	—	—	80	—	—
51	—	—	—	—	—	—	131	—	—
52	—	—	—	100	—	—	123	—	—
53	—	—	133	123	—	—	135	—	—
54	—	—	75	90	—	—	84	—	111
55	—	—	78	150	—	—	147		112
56	73	—	—	81	—	—	144	—	77
57	64	—	—	[73]	—	63	70	—	130
58	111	—	81	85	—	96	87	—	117
59	98	—	104	99	—	—	113	85	—
60	113	—	117	102	—	—	86	96	—
61	71	—	70	[89]	—	—	80	58	—
62	109	—	68	—	88	87	106	—	—
63	74	—	75	—	95	72	77	—	—
64	119	81	97	89	103	115	109	114	—
65	59	82	76	56	78	86	62	78	—
66	115	100	117	112	108	117	90	—	—
67	—	114	109	106	109	105	101	94	—
68	87	89	93	84	—	84	80	118	—
69	90	103	118	119	117	98	107	102	69
70	98	111	109	111	114	123	111	110	87
71	—	96	94	93	75	103	75	93	150
72	—	111	100	116	93	109	127	95	80
73	—	78	94	102	94	89	101	109	106
74	123	133	117	91	109	115	83	124	98
75	106	77	82	77	90	98	93	94	104
76	137	130	152	122	128	132	131*	108	68
77	105	82	108	67	88	75	106*	96	90
78	130	113	133	128	111	133	119*	126	101
Mittel	774	1200	1129	1463	1107	897	1093	752	1305

Ein Blick auf diese Tabellen zeigt, dass in der Mehrzahl der Jahre in einigen Theilen der Monarchie zu viel und zugleich in anderen wieder zu wenig Regen fiel, so dass im Allgemeinen Dürre und Nässe nicht systematisch über dem ganzen Ländercomplex gleichzeitig eintreten. Hingegen gibt es allerdings einzelne bemerkenswerthe Jahrgänge, die auf dem ganzen Gebiete trocken oder nass waren, wo also der Regenfall von allgemein wirkenden Ursachen abhängig gewesen sein muss.

Selbst ziemlich benachbarte Stationen zeigen in einzelnen Jahren merkliche Differenzen des relativen Regenfalls, welche zum Theil wohl auf Unsicherheit der Beobachtungen oder auf Rechnungsfehlern beruhen können, im Ganzen aber doch anzeigen, dass der Regenfall auch auf geringere Entfernungen und in Summe eines Jahres merklich verschieden vertheilt sein kann (auch nach Ausschluss der Localeinflüsse, d. i. im Verhältnisse zum Mittel). Der Umstand, dass die Mittelwerthe, auf welche sich die Procente beziehen, nicht alle aus der gleichen oder auch nur aus gleichlangen Perioden hergeleitet sind, kann nur einen ganz untergeordneten Einfluss haben, da ich keine kürzeren als 15jährige Beobachtungsergebnisse in die Tabellen aufnahm.

Zur Erleichterung der Übersicht über das mehr oder minder gleichzeitige Auftreten trockener und nasser Jahre dient Tabelle VII, in welcher die aus den vorigen Tabellen sich ergebenden Mittelwerthe für ganze Länder und Landstriche sich zusammengestellt finden. Die letzten drei Columnen rechts geben an, an wie vielen von der Gesammtzahl der Stationen die Regenmenge den Mittelwerth überschritt oder unter demselben zurückblieb.

Hiernach waren allgemein (oder fast allgemein) trockene Jahre:

1857 und 1858, (1861), 1863, 1865, (1868), 1873

allgemein (oder fast allgemein) nasse Jahre:

1851, (1860), (1864), 1867, 1876 und 1878.

Bemerkenswerth ist die Aufeinanderfolge nasser Jahre von 1875 bis 1878 incl. in den nördlichen und östlichen Kronländern. Längere Folgen von trockenen Jahren hatte die Nordseite der Alpen von 1852 bis 1858 incl., Böhmen und Mähren von 1861 bis 1865 (incl.), dann 1871/74, welcher Zeitraum auch in den Nordalpen trocken war. Nasse Jahre hatten Ungarn und Siebenbürgen von 1852/56 und 1874/78.

Nachfolgend ist die Zahl der Stationen, deren Regenfall unter dem Mittel blieb, in Procenten der Gesammtzahl der Stationen (letzte Columne) ausgedrückt und so angeordnet, dass die erste Zahl jeder horizontalen Columne einem Sonnenflecken Maximumjahr entspricht, also den Jahren: 1848, 1860 und 1871.

Die Zahlen, welche über 50 hinausgehen, zeigen an, dass das betreffende Jahr in Österreich durchschnittlich ein trockenes war:

1. Cyclus —	79	44	33	53	68	59	60	57	88	76	42
2. 31	80	53	78	36	92	41	11	83	49	31	—
3. „ 67	40	82	56	53	3	32	9	—	—	—	—
Mittel...49	66	60	56	47	54	44	27	70	68	53	—

Tabelle VII.

Allgemeine Übersicht der Regenvertheilung in der Periode 1849/78.

	Böhmen und Mähren	Galizien	Nord-Alpen, Bludenz bis Wien	Ungarn und Siebenbürgen	Südseite der Alpen	Krain und Küstenland	Zahl der Stationen, die		Gesammtzahl der Stationen
							trocken	nass	
1849	89	—	98	—	110	95	7*	2	9
50	113	—	110	—	124	80	4	5*	9
51	118	—	113	126	125	131	3	6*	9
52	84	97	78	108	93	112	9*	7	17
53	108	112	94	108	105	130	14*	8	22
54	119	102	91	101	82	83	13*	8	22
55	106	130	94	104	106	125	12*	8	20
56	97	90	92	102	105	113	13*	9	23
57	85	96	72	83	59	69	23*	2	26
58	87	92	95	88	95	87	22*	6	29
59	112	90	102	109	98	105	13	17*	31
60	115	120	95	122	107	102	9	19*	29
61	93	106	89	90	69	80	24*	5	30
62	96	81	107	87	102	87	17*	14	32
63	75	81	96	72	100	80	25*	6	32
64	74	120	108	103	109	103	13	23*	36
65	77	91	76	76	81	72	33*	2	36
66	101	89	108	85	103	109	15	18*	37
67	110	118	120	118	114	106	4	32*	36
68	84	109	92	93	91	85	30*	6	36
69	96	97	103	97	94	112	18	18	37
70	102	98	108	114	99	114	11	25*	36
71	85	109	95	111	81	88	23*	10	34
72	99	107	98	99	140	109	13	17*	33
73	89	78	99	80	92	96	27*	6	33
74	76	94	93	101	109	103	20*	16	36
75	118	100	114	106	81	88	18*	15	34
76	108	113	110	117	126	133	1	32*	35
77	111	100	114	105	96	89	11	21*	34
78	107	111	121	126	128	125	3	31*	34

Es würde hiernach scheinen, dass um die Zeit der Sonnenfleckenmaxima der Regenfall in Österreich durchschnittlich unter dem Mittel blieb, zur Zeit der Sonnenfleckenminima aber die nassen Jahre vorherrschten, denn um die Periode der Sonnenfleckenmaxima blieb im Mittel an 60% der Stationen der jährliche Regenfall unter dem normalen, um die der Sonnenfleckenminima nur 37, letztere Jahre waren demnach vorwiegend nass. Natürlich ist eine Beobachtungsperiode von 30 Jahren zu kurz, um diesen Grössen ein Gewicht beilegen zu dürfen, man kann nur so viel sicher daraus entnehmen, dass die Relationen zwischen Regenfall und Sonnenflecken in unserem Klima sehr unbestimmt auftreten, wofür der in der Tabelle VII sich zeigende Wechsel trockener und nasser Jahre direct spricht.

Ich habe schon im ersten Theile dieser Abhandlung darauf hingewiesen, dass in Betreff der absoluten Regenmenge einiger Stationen erhebliche Unsicherheiten bestehen, und es sind schon dort die zumeist verdächtigen Zahlen durch Klammern bezeichnet worden. Die meisten Fehler, welche bei Regenmessungen vorkommen, haben wenig Einfluss auf die Relativzahlen der jährlichen Vertheilung, werden aber im vollen Maasse fühlbar bei der Frage nach der absoluten Regenmenge eines Ortes, bei Vergleichung derselben mit jener einer benachbarten Station und bei Vergleichung der Regenmengen in verschiedenen Perioden.

Ich will einige der auffallendsten Unterschiede zwischen den Resultaten der Regenmessung zu verschiedenen Zeiten an ein und demselben Orte hier anführen:

Rehberg	1818/45	17 Jahre	1664 Mm.
	1874/78	$4^1/_2$	887
Trautenau	1854/61	7	1277
	1876/78	3	604

Bei diesen beiden Stationen bleibt kaum ein Zweifel (die Jahre 1876/78 waren nasse Jahre), dass die älteren Resultate auf einem Irrthume oder einem Missverständnisse beruhen; Rehberg ist (wie Stubenbach) ganz mit Unrecht den regenreichsten Orten Europas beigezählt worden.

Die nun folgenden beiden Orte weisen geringe Unterschiede auf, die in der Aufstellung des Regenmessers und verschiedener

Sorgfalt bei den Messungen ihren Grund haben mögen, da 10jährige Mittel kaum um ein Fünftel des ganzen Betrages differiren dürften

Deutschbrod	1829/47	18 Jahre	685
	1848/70	22	517
Pilsen	1828/50	12	570
	1864/73	10	482

Die älteren Regenmessungen in Böhmen im Beobachtungsnetze der „patriotisch ökonomischen Gesellschaft" weisen mehrfach ziemlich grosse Differenzen gegen die Resultate neuerer Messungen am gleichen Orte auf.

An den meisten Orten mit längeren Beobachtungsreihen, Bodenbach und Brünn ausgenommen, wo die Resultate bemerkenswerth constant geblieben sind, hat die Regenmenge in neuerer Zeit zugenommen, offenbar in Folge geeigneterer Aufstellung der Regenmesser und grösserer Sorgfalt der Messung.

Prag[1]	1804/28	357	Lemberg	1824/41	651
	1829/47	423		1852/70	718
	1848/73	407			
Wien	1845/61	579	Kremsmünster	1820/48	911
	1862/78	612		1849/78	1034
Klagenfurt	1813/28	898	Mailand ...	1764/1813	951
	1829/53	994		1814/38	1009
	1854/78	974		1839/63	1059

Es findet sich kaum eine längere Reihe von Regenmessungen, welche ganz homogen genannt werden könnte, also zu strengen Vergleichen über die Regenmengen verschiedener Zeitabschnitte benützbar wäre.

Die neueren Regenmessungen zu Budapest ergeben eine viel grössere Regenmenge als die älteren; das Mittel der 10 Jahre 1869/78 ist 615, das Mittel von 5 Jahren 1842/46 war 542, und

[1] Die Angaben über die Regenmengen zu Prag unterliegen dadurch einigen Schwankungen, dass in früherer Zeit von den Angaben der beiden Regenmesser (in ungleicher Höhe) in manchen Publicationen immer die grössere von beiden genommen wurde.

das Gesammtmittel von 28 Jahren ist 527. Es muss hiernach unentschieden bleiben, ob in Wien mehr Regen fällt oder in Pest.

Die Regenmessungen zu Graz ergaben:

1768/69 768 Mm.; 1837/45 790; 1856/70 728 und 1874/78[1] 929 Mm.

Hingegen lieferten die Regenmessungen im Garten des Johanneums (der Regenmesser ist vortrefflich aufgestellt) von 1873/78 eine mittlere Regenmenge von 1284 Mm., ein ganz unwahrscheinliches Resultat. Die Ursache ist noch nicht aufgeklärt, man ersieht aber hieraus, welchen Irrthümern man bei Angabe der absoluten Regenmenge eines Ortes ausgesetzt ist.

Die in die Tabellen V und VI aufgenommenen jährlichen Regenmengen zu Kremsmünster sind zum Theile reducirt worden, weil wahrscheinlich um das Jahr 1840 der Regenmesser von der Terrasse der Sternwarte auf den Erdboden (47 Meter tiefer) herab übertragen wurde. Die 10jährigen Mittel sind:

1821/30 819, 1831/40 893, 1841/50 1032, 1851/60 1017, 1861/70 1049 und 1871/78 1037.

Das Mittel der letzten 38 Jahre ist 1035, das der 20 ersten Jahre 856. Es wurden demnach die Jahressummen vor 1840 um $20^0/_0$ erhöht, um sie an die neueren Messungen anzuschliessen.

Die Regenmessungen an der Sternwarte zu Wien 1845/52 wurden dadurch an die neueren der k. k. Central-Anstalt angeschlossen, dass durch Vergleich der correspondirenden Messungen 1853/57 das Verhältniss ermittelt wurde, in welchem die Messungen an der Sternwarte erhöht werden müssen, um sie mit den Messungen der meteorologischen Central-Anstalt im botanischen Universitätsgarten vergleichbar zu machen. Die so erhaltenen Mittel sind:

1845/51 = 600 Mm.; 1853/71 = 575 Mm.; 1873/78 = 642 Mm.

Die im ersten Theile dieser Abhandlung für Pola angegebene jährliche Regenmenge ist zu verbessern auf 991. Bis zum Jahre

[1] Die Jahre 1876/78 waren aussergewöhnlich regenreich und der Regenmesser besser aufgestellt.

1872 functionirte nur ein Regenmesser in 14·5 Meter Höhe über dem Boden, seither sind noch zwei im Hofe aufgestellt 1·3 Meter über dem Boden. Im Mittel der Jahre 1873/78 gaben die Regenmesser im Hofe eine um 40% grössere Regenmenge als der in 14·5 Meter Höhe. Multiplicirt man die Resultate der Regenmessungen vor 1873 mit 1·40, so erhält man als richtiges Mittel der Jahre 1865 und 1868/78 die Regensumme von 991 Mm.

Die aus Oberitalien und dem Küstenlande aus dem vorigen Jahrhundert vorliegenden Regenmessungen stimmen im Allgemeinen sehr gut mit den Resultaten der neueren Beobachtungen. So geben die Messungen für Görz aus der Periode 1782/86 eine jährliche Regenmenge von 1607 Mm., die der Periode 1871/78 hingegen 1673. Die Regenmessungen zu Triest 1788/1807 gaben 1068 Mm. jährlichen Regenfall, die neueren 1841/75 lieferten 1093 Mm. Desgleichen stellt sich auch die schon einigemale angezweifelte grosse Regenmenge von Tolmezzo, d. i. 2421 Mm. aus der Periode zwischen 1783/1810 (22 Jahre) als richtig heraus. Ich habe das Verhältniss der Resultate der neueren Regenmessungen 1875/77 von Tolmezzo zu jenen unserer Station Pontafel berechnet und mittelst desselben und dem 10jährigen Mittel für Pontafel (1870 Mm.) den genäherten 10jährigen Durchschnitt des jährlichen Regenfalls zu Tolmezzo gleich 2150 Mm. gefunden,[1] also die älteren Messungen bestätigend.

Eine Untersuchung der örtlichen Verschiedenheiten der absoluten Regenmengen in Österreich-Ungarn liegt ausserhalb des Rahmens dieser Abhandlung. Ich begnüge mich, gezeigt zu haben, wie die Resultate der zahlreichen kürzeren Beobachtungsreihen, die zu einer solchen Untersuchung nothwendig herbeigezogen werden müssten, zu bearbeiten sind, um sie mit den Resultaten der langjährigen Beobachtungen vergleichbar zu machen. Da die normalen Regenmengen nun abgeleitet vorliegen, sowie auch die normale relative Vertheilung derselben auf die einzelnen Monate, so ist jetzt eine derartige Untersuchung sehr erleichtert. Freilich ist die Zahl der Stationen, von denen überhaupt verwendbare Regenmessungen vorliegen, in den meisten Kronländern eine durchaus ungenügende, um mit einiger Ver-

---

[1] Für Pontebba findet man auf gleiche Weise 1950 Mm.

lässlichkeit Karten der Regenvertheilung darauf gründen zu können; mehr oder minder willkürliche Annahmen müssten für den grösseren Theil des Raumes an Stelle der Beobachtungen treten. Nur für Böhmen und Kärnten könnte eine solche Darstellung mit einiger Aussicht auf ein reelles Resultat versucht werden.

Ohne in die Verhältnisse der localen Regenvertheilung einzugehen, will ich hier nur die Resultate der Regenmessungen am Arlberg zwischen 1872—1875 anführen, weil sie den Einfluss der zunehmenden Seehöhe und andererseits den Unterschied der Lee- und Luvseite eines Gebirgswalles recht deutlich hervortreten lassen. Da die Regenmessungen einen viel zu kurzen Zeitraum umfassen, um direct einigermaassen verlässliche Mittelwerthe ableiten zu können, so dürfen sie in erster Linie nur dazu dienen, die relativen Verhältnisse zu constatiren. Nachdem aber eine Station mit langjährigen Regenmessungen, Bludenz, am Fusse des Arlberges liegt, so wird es leicht, aus diesen Verhältnissen die absoluten Regenmengen mit grosser Verlässlichkeit zu ermitteln.

Es liegen von folgenden Stationen correspondirende Regenmessungen von 40 Monaten vor: Bludenz [1]), Klösterle, Stuben, S. Christof, S. Anton, Landeck; die Folge der Orte ist von West nach Ost; S. Christoph liegt zunächst der Passhöhe. Die folgende Zusammenstellung enthält neben der Position der Stationen, erstlich die jährliche Regenmenge aus derselben Beobachtungszeit, zweitens die Regenmengen reducirt auf das 17jährige Mittel von Bludenz und schliesslich die relativen Mengen, Bludenz = 1 gesetzt. Beigefügt ist noch Tschagguns, etwas oberhalb Bludenz im Montafun-Thal und Feldkirch, dessen 46monatliche Beobachtungen 1875/79 auf die 8jährige Beobachtungsperiode von Bregenz reducirt werden mussten, also nicht ganz vergleichbar mit den übrigen Werthen sind.

---

1) Hat nicht mehr die ganze Periode hindurch beobachtet; das Verhältniss zu der nahen Station Klösterle ist aus corresp. Beobachtungen ermittelt.

Station	N. Br.	E. L. v. Gr.	See-höhe	Regenmenge		Verhältniss
				aus gleicher Periode	normal	
Bludenz..	47°10'	9°49'	590	1444	1197	1·00
Klösterle...	47 8	10 5	1062	1656	1373	1·15
Stuben	47 9	10 9	1405	2087	1730	1·44
S. Christoph	47 8	10 12	1798	2190	1816	1·52
S. Anton....	47 8	10 16	1297	994	824	0·69
Landeck. ..	47 8	10 34	796	688	570	0.48
Feldkirch ..	47 14	9 37	455	—	1062	1·00
Bludenz ..	47 10	9 49	590	—	1197	1 13
Tschagguns	47 5	9 54	690	—	1274	1·20

Die Steigerung der Regenmenge am westlichen Abhange des Arlberges (Luvseite der feuchten Westwinde) bis zur Passhöhe um mehr als 50% tritt in diesen Zahlen recht deutlich hervor, ebenso die plötzliche Abnahme auf der Ostseite (Leeseite) bis auf weniger als die Hälfte und ein Drittel (Landeck[1]). Es ist zu beachten, dass die Thäler, in welchen S. Anton und Landeck liegen, rings von hohen Gebirgswällen umschlossen sind, daher die so ungemein grosse Abnahme der Niederschlagsmenge.

Die Regenmenge nimmt auch im Illthale nach aufwärts zu, von Feldkirch nach Bludenz und Tschagguns aber den geringen Höhenunterschieden entsprechend, in viel geringerem Maasse. Es ist aber bemerkenswerth, dass in Bregenz die Regenmenge grösser ist, als in Bludenz, und in Altstätten desgleichen wenn auch im geringeren Maasse.

Wir sehen am Arlberge die Niederschlagsmenge regelmässig mit der Höhe zunehmen bis zu 1800 Meter. Die Frage, in welcher Höhe wieder eine Abnahme eintritt, lässt sich gegenwärtig noch nicht beantworten, da nur wenige Stationen der Schweiz und Oberitaliens die Höhe von 2000 Metern erheblich überschreiten und

[1] Die Station Landeck war jedoch nicht so verlässlich, wie die übrigen Stationen.

diese, wie es scheint, noch keine Abnahme zeigen.[1] Viel über 2000 Meter hinaus dürfte aber die Maximalzone des Regenfalles kaum zu suchen sein. Im nordwestlichen Himalaya liegt diese Zone unter dem Einflusse hoher Wärme und des feuchten SW-Monsuns schon bei 1300 Meter Seehöhe, im Seendistricte von Cumberland in England bei 450 Meter[2] Seehöhe. Da die Regen hier zumeist im Herbste und Winter bei ziemlich niedriger Temperatur fallen, so ist das tiefe Herabrücken der Maximalzone im nordwestlichen England leicht erklärlich.

NACHTRAG.

Fünftägige Mittel des Regenfalles und der Regenwahrscheinlichkeit für einige Stationen in Österreich.

Im Octoberhefte 1876 von Pogg. Annalen der Physik (Bd. CLIX) richtete Herr Hellmann die Aufmerksamkeit der Meteorologen auf die Thatsache, dass die fünftägigen und zehntägigen Summen der Regentage und der Regenmenge aus der Periode 1848—70 in Deutschland ein zweifaches Maximum der Sommerregen ergaben, um die Mitte oder Ende Juni und in der zweiten Hälfte des August. Es lag hierin die Aufforderung, zu untersuchen, ob dieses doppelte Maximum auch noch in Österreich auftrete und ich liess zu diesem Zwecke schon lange vor Beginn der vorliegenden Untersuchungen über die Regenverhältnisse von Österreich-Ungarn für eine kleinere Zahl von Stationen die fünftägigen Summen der Regentage und Regenmengen aus den täglichen Aufzeichnungen ausziehen. Ich muss gestehen, dass ich nach den Ergebnissen meiner neueren Untersuchungen nicht mehr den Muth gehabt hätte, auf fünf-, ja selbst auf zehntägige Mittel des Regenfalles zurück zu gehen, nachdem ich die grosse Veränderlichkeit dieses Elementes und die Schwankungen desselben nach Perioden genauer kennen gelernt habe. Nachdem

[1] Es liegt keine neuere kritische Zusammenstellung der Resultate vor.

[2] Phillips: On the quantity of rain measured in the Lake District. Reports of the British Association for 1868, p. 472.

nun aber die fünftägigen Mittel aus längeren Zeiträumen berechnet für eine Anzahl von Stationen bereits vorliegen, darf ich nicht versäumen, sie wenigstens im Anhange hier mitzutheilen. Tabelle IX und X enthalten die fünftägigen Summen des Regenfalles und die mittlere Regenwahrscheinlichkeit gleichfalls nach Pentaden für folgende Stationen:

Bodenbach . . .	. 20 Jahre	1854/73
Prag	. . 30	1845/74
Wien	. 25	1848/72
Kremsmünster	. 50	1821/70
Klagenfurt	. 25	1852/76
Laibach	. . 22—23	1852/76[1]
Triest .	. 29	1848/76.

Wenn man diese Tabellen durchgeht, so findet man keine ausgesprochene Spaltung der Sommerregenzeit in zwei Maxima von Bodenbach bis Klagenfurt, wo man sie vermuthen könnte. Hingegen habe ich in dem ersten Theile dieser Untersuchungen gezeigt, dass in Mähren und Schlesien, sowie im nordwestlichen Ober-Ungarn die Sommerregenzeit zwei Maxima hat, im Juni und August, also hier eine noch entschiedenere Spaltung stattfindet, wie sie Hellmann für das nördliche Deutschland in den 10tägigen Perioden gefunden hat.

Im Allgemeinen gestatten die 5tägigen Summen des Regenfalles keine schärfere Bestimmung der Regenperioden wie die Monatssummen, sie unterliegen selbst in 50jährigen Mitteln noch zu grossen Störungen, um die Maxima und Minima in engere Grenzen einschliessen zu können.

Um den jährlichen Gang der Regenwahrscheinlichkeit etwas specieller zu verfolgen, kann man eher noch auf fünftägige Mittel zurückgehen, weil die Zahl der Regentage geringeren Schwankungen unterliegt wie die Regenmengen; demungeachtet ist ein gesetzmässiges Fortschreiten der Zahlen auch in Tabelle X noch schwer zu erkennen, so dass es besser scheint, auf die Mittel längerer Zeiträume zurückzugehen. Tabelle VIII enthält die

---

[1] Fehlt 1861 zur Hälfte, ganz 1862 und 1863.

Tabelle VIII.

Regenwahrscheinlichkeit für halbe Monate.

		Bodenbach	Prag	Wien	Kremsmünster	Klagenfurt	Laibach	Triest
Jänner	1	·33	·31	·43	·31	·24	·29*	·19*
	2	·37	·38	·51	·32	·25	·30	·25
Februar	1	·36	·45	**·53**	·34	·21	·35	·23
	2	·33	·35	·44	·30	·17*	·29*	·23
März	1	**·45**	**·45**	·45	**·36**	·27	·34	·23
	2	·32	·37	·43	·35	·31	·38	·26
April	1	·38	·39	·43	·34	·31	·36	·28
	2	·33	·37	·43	·35	·35	·37	·27
Mai	1	·33	·41	·43	·32	·43	·48	**·34**
	2	·41	·39	·44	·38	·39	·42	·30
Juni	1	·40	**·45**	·44	·41	·49	·43	·28
	2	**·42**	·43	**·50**	**·47**	**·48**	**·46**	·31
Juli	1	·43	·41	·50	·44	·46	·41	·27
	2	·33	·38	·40	·41	·39	·34	·21
August	1	**·45**	·40	·43	·44	·41	·37	·20*
	2	·40	·37	·42	·39	·37	·33	·26
Sept.	1	·37	·34	·35	·33	·37	·33	·23
	2	·32	·33	·33*	·32	·31	·32	·27
October	1	·23*	·29*	·35	·27*	·27*	·26*	·27
	2	·28*	·30	·45	·28*	·36	·41	**·37**
November	1	·39	·40	·45	·30	·32	·36	·32
	2	·37	·36	·47	·33	·30	**·42**	·31
December	1	·37	.37	·45	·31	·33	·44	·29
	2	·37	·36	·46	·33	·21	·35	·23

Tabelle IX.

Fünftägige Regensummen in Millimetern.

Zeit	Bodenbach	Prag	Wien	Kremsmünster	Klagenfurt	Laibach	Triest
1— 5 Jän.	6·7	1·7	2·8	9·2	6·5	9·6	7·2
6—10	4·1	2·7	5 1	7·9	10·6	15·6	9·8
11—15	3·3	2·5	6·1	8·7	10·5	19·4	12·1
16—20	6·1	2·8	5·3	7·2	6·9	11·4	10 5
21—25	7·5	4·1	4·4	8·3	5·0	18·4	14·0
26—30	6·2	4·2	6 3	9·4	4·5	13·3	9·8
31— 4 Febr.	10·4	4·6	7 9	10·4	2·3	9·6	7·3
5— 9	11·0	4·6	6·2	10·6	6·7	13·4	10·6
10—14	8·6	5·0	6 4	9·8	7·8	28 5	11·4
15—19	6·6	3 3	2 7	7·9	6·5	19·0	11·5
20—24	4·0	2·1	1 9	5 9	4·5	8 5	10·4
25— 1 März	9 5	2·8	4·9	8·1	7·4	13 0	9·3
2— 6	6 6	3·1	5·3	10·5	5·0	11·9	6·4
7—11	9·6	4·2	5·4	8·0	11·8	18·5	10·9
12—16	5 7	4·3	4·8	9·3	8 9	14·1	12·2
17—21	3·2	3·3	5 5	11·1	10·3	18·1	7·7
22—26	5·0	4·2	9·7	10·5	12 8	19 9	13·9
27—31	9·2	3·8	6·9	10·8	10·4	14·2	12·5
1— 5 April	7·7	3·8	4·2	9·0	7 8	14·5	10·7
6—10	6·7	3·7	5 7	11·5	9·9	13·2	10·3
11—15	5·1	4·5	10·6	10 2	11·4	18·5	21·3
16—20	11 1	7·3	5·0	13 9	9·3	15 1	12·5
21—25	7·7	5 9	5·2	10·2	12·6	19·0	15·0
26—30	6·5	5·0	9·1	14·6	12·3	14·9	10·3
1— 5 Mai	9·2	5 9	12·1	10·1	16 2	22 4	17·4
6—10	7·6	7·3	7·0	11·8	13·6	20 8	16·3
11—15	7·6	6·7	7·0	13·8	18·5	22·4	16·0
16—20	9 2	7·9	15 7	17 5	12·4	18·7	17·7
21—25	11 0	6·6	8·0	14·8	13·8	14·5	16·2
26—30	9·4	7·2	9·0	17·6	13·8	20·2	15·6
31— 4 Juni	8·7	8 7	9 7	17·2	17·4	24 1	15·1
5— 9	16·9	11·8	8·9	18·5	17·9	17·9	13·5
10—14	12·3	8 4	10·4	18·5	13 5	18·2	19·4
15—19	13·4	9·7	7·2	20·0	17·4	22·1	14·8
20—24	13·5	12·0	11·1	23·7	13·4	20 5	18·7
25—29	15·5	8·5	7 9	17·8	21·0	28·0	16·6

Zeit	Bodenbach	Prag	Wien	Kremsmünster	Klagenfurt	Laibach	Triest
30— 4 Juli	14·1	9·4	11·0	22·3	19·9	18·7	12·2
5— 9	10·9	7·2	9·2	17·0	14·2	14·1	10·1
10—14	17·9	7·9	12·3	24·6	21·5	21·9	15·4
15—19	9·3	5·9	8·1	18·3	15·5	8·6	6·8
20—24	12·4	5·6	14·5	24·8	13·7	21·6	12·3
25—29	9·2	8·9	6·3	21·3	22·9	19·9	13·8
30— 3 Aug.	18·8	8·4	11·8	20·7	16·6	23·8	13·1
4— 8	10·9	7·8	11·4	24·2	22·7	20·5	15·8
9—13	16·8	10·8	16·1	21·0	21·6	24·4	9·3
14—18	9·7	8·2	7·0	22·5	12·1	23·7	11·4
19—23	13·4	9·5	13·9	20·9	18·3	18·9	17·1
24—28	7·3	7·3	7·0	17·4	18·3	17·6	11·4
29— 2 Sept.	11·6	6·8	4·4	20·9	12·0	21·8	18·3
3— 7	5·7	5·8	9·1	12·1	16 5	23·7	28·3
8—12	6·7	4·6	4·7	12·5	19·7	23·3	15·2
13—17	9 7	4·5	6·1	19·1	15·6	33·0	15·5
18—22	7·2	4·7	8·6	12·3	20·7	28·1	27·9
23—27	5·3	4·0	6·8	9·7	12·7	16·7	16·4
28— 2 Oct.	2·6	3·2	4·8	8·4	8·2	9·4	14·9
3— 7	6·3	4 4	4·7	9·8	13·2	17·2	24·7
8—12	7·8	4·3	7·1	11·6	12·1	30·5	23·6
13—17	8·5	4·9	8·5	11·2	21·1	32·7	35·7
18—22	2·9	2 0	4·5	8·8	19·2	26·8	28·9
23—27	7·5	4·1	5·9	7·9	12·6	27·9	27·4
28— 1 Nov.	7·3	3·5	5·5	12·7	18 8	35·3	23·9
2— 6	7·3	4·3	6·3	10·7	11·6	16·1	18·4
7—11	11·3	5·5	7·8	11·0	10·2	19·6	22·8
12—16	9·6	3·8	7·5	8·8	17·9	22·3	22·2
17—21	7·0	3·5	4·1	8·3	8·6	19·2	15·5
22—26	12·9	4·5	7·1	9·3	9·0	13·8	13 5
27— 1 Dec.	8·1	3·2	10·0	11 9	14 5	29·8	18·6
2— 6	8·1	2·9	5·0	9 7	19·7	30·2	20·5
7—11	7·4	3·2	4·7	7·4	6·8	12·2	7·6
12—16	9·3	2·8	6·7	8·6	5·1	7·4	7·1
17—21	14·9	4·6	9·5	12·6	9·3	17·1	16·0
22—26	6·6	2·1	5·1	8·8	9·4	19·8	10·5
27—31	8·5	3·5	5·2	8·3	9·1	22·4	9·8

Tabelle X.

Regenwahrscheinlichkeit für Pentaden.

Zeit	Bodenbach	Prag	Wien	Kremsmünster	Klagenfurt	Laibach	Triest
1— 5 Jän.	·38	·30	·40	·34	·22	·20	·12
6—10	·28	30	·42	·30	·26	·32	·24
11—15	·32	·34	·46	·29	·24	·34	·22
16—20	·36	·34	·46	·28	·38	·30	·28
21—25	·36	·42	·50	·28	·26	·40	·28
26—30	·40	·38	·56	·40	·20	·20	·20
31— 4 Febr.	·34	·42	·50	·34	·14	·32	·20
5— 9	·38	·46	·52	·37	·20	·32	·24
10—14	·36	·48	·58	·31	·28	·40	·26
15—19	·34	·36	·42	·30	·16	·32	·22
20—24	·30	·32	·42	·28	.18	·24	·26
25— 1 März	·34	·36	·48	·31	·16	·30	·20
2— 6	·41	·38	·44	·37	·22	·28	·20
7—11	·48	·46	·46	·37	·32	·36	·26
12—16	·46	·50	·46	·33	·28	·38	·22
17—21	·32	·38	·46	·31	·30	·40	·20
22—26	·32	·38	·44	·38	·34	·40	·28
27—31	·32	·36	·40	·35	·30	·34	·30
1— 5 April	·46	·40	34	·36	·26	·34	·26
6—10	·34	·36	·44	·33	·34	·40	·30
11—15	·34	·42	·52	·34	·32	·34	·28
16—20	·32	·44	·48	·37	·34	·38	·24
21—25	·36	·34	·38	·31	·34	·40	·30
26—30	·32	·34	·42	·38	·36	·34	26
1— 5 Mai	·40	·46	·54	·33	·48	·48	·32
6—10	·30	·34	·38	·30	·38	·48	·34
11—15	·28	·42	·38	·33	·44	·48	·36
16—20	·40	·40	·46	·38	·38	·46	·32
21—25	·36	·36	·40	·35	·38	·40	·28
26—30	·48	·40	·46	·40	·42	·40	·30
31— 4 Juni	·32	·42	·42	·42	·46	·40	·30
5— 9	·42	·46	·46	·38	·50	·42	·26
10—14	·46	·48	·46	·44	·50	·46	·28
15—19	·42	·42	·44	·45	·48	·42	·30
20—24	·38	·42	·52	·48	·46	·46	·34
25—29	·46	·44	·54	8	·50	·50	·30

Zeit	Boden-bach	Prag	Wien	Krems-münster	Klagen-furt	Laibach	Triest
30— 4 Juli	·50	·42	·50	·45	·48	·46	·26
5— 9	·36	·38	·54	·40	·44	·42	·24
10—14	·44	·42	·48	·48	·46	·36	·30
15—19	·30	·32	·36	·36	·40	·28	·14
20—24	·38	·42	·46	·43	·36	·34	·20
25—29	·32	·40	·38	·44	·42	·40	·28
30— 3 Aug.	·44	·40	·44	·43	40	·36	·22
4— 8	·40	·34	·42	·46	·46	·40	·24
9—13	·52	·46	·42	·44	·38	·34	·16
14—18	·36	·34	·40	·44	·38	·34	·26
19—23	·48	·42	·46	·40	·40	·42	·30
24—28	·36	·34	·40	·34	·32	·24	·22
29— 2 Sept.	·44	·36	·32	·33	·40	·36	·20
3— 7	·26	36	·38	·34	36	·30	·24
8—12	·30	·30	·36	·33	·36	·34	·24
13—17	·32	·36	·34	·38	·30	·36	·24
18—22	·36	·32	·32	·31	·32	·36	·30
23—27	·28	·30	·34	·26	·30	·24	·26
28— 2 Oct.	·16	·22	·32	·26	·26	·20	·24
3— 7	·24	·32	·32	·27	·30	·24	·24
8—12	·30	·34	·40	·29	·26	·34	·32
13—17	·32	·32	·44	·33	·40	·44	·42
18—22	·22	·22	·42	·25	·34	·38	·36
23—27	·30	·36	·48	·25	·34	·42	·34
28— 1 Nov.	·36	·36	·44	·28	·36	·44	·36
2— 6	·36	·36	·42	·27	·30	·30	·26
7—11	·44	·48	·50	·34	·30	·34	·34
12—16	·34	·36	·50	·29	·36	·46	·34
17—21	·42	·34	·46	·40	·26	·42	·30
22—26	·34	·38	·46	·29	·28	·38	·30
27— 1 Dec.	·40	·38	·50	·33	·44	·56	·32
2— 6	·44	·36	·48	·31	·34	·42	·34
7—11	·36	·36	·38	·28	·22	·34	·20
12—16	·36	·34	·42	·30	·16	·22	·20
17—21	·46	·42	·46	·37	·24	·40	·28
22—26	·34	·32	·50	·34	·22	·40	·22
27—31	·32	·38	·46	·32	·22	·40	·24

mittlere Regenwahrscheinlichkeit für halbe Monate. Nur in Bodenbach machen sich zwei Sommer-Maxima bemerkbar, in der zweiten Hälfte Juni und in der ersten des August, an den übrigen Stationen zeigt sich nur ein Sommer-Maximum, das von Bodenbach bis Laibach fast genau übereinstimmend auf die zweite Hälfte des Juni fällt. Auch das Herbst-Minimum tritt sehr gleichförmig in der ersten oder zweiten Hälfte des October auf, nur in Wien schon in der zweiten Septemberhälfte. In Bodenbach, Prag, Kremsmünster hat die erste Märzhälfte ein entschiedenes Maximum der Regenwahrscheinlichkeit, zu Wien fällt es schon auf die erste Februarhälfte. Wahrscheinlich in Folge der sorgfältigeren Zählung der Niederschlagstage fällt die Regenwahrscheinlichkeit von Wien relativ zu gross aus gegenüber den anderen Stationen.

In Klagenfurt hat die zweite Februarhälfte die kleinste Regenwahrscheinlichkeit, in Laibach und noch entschiedener in Triest schon die erste Jännerhälfte. Das zweite mindestens gleich grosse Minimum tritt zu Triest in der ersten Augusthälfte ein; die Maxima der Regenwahrscheinlichkeit fallen hier auf die erste Maihälfte und zweite Octoberhälfte. Zu Laibach macht sich ein zweites Maximum der Regenwahrscheinlichkeit in der zweiten Hälfte des November bemerklich.

Es mag noch die Bemerkung hinzugefügt werden, dass das Mittel der zweiten Decemberhälfte aus vier Pentadenmitteln gebildet ist, also sich auf die Tage vom 12. bis 31. December bezieht.
